

明 細 書

情報処理装置および方法、情報処理システム、情報処理プログラム、記録媒体、並びに車両

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置および方法、情報処理システム、情報処理プログラム、記録媒体、並びに車両に関し、特に、低コストで、かつ信頼性の高い品質管理を行うことができるようにする情報処理装置および方法、情報処理システム、情報処理プログラム、記録媒体、並びに車両に関する。

背景技術

[0002] 近年、物流業界においては、トラックの維持費用、運転手の人件費などのコストを削減するため、自社でトラックを保有せず、他の運送会社に委託して、委託した運送会社のトラック(以下、傭車と称する)を使って品物を配送する物流業者が増えている。

[0003] 一方で、近年食品の品質、安全性などに関する消費者の関心が高くなり、食品を供給する企業、または物流業者による、品物の物流(輸送)過程での品質(例えば、温度の変化)管理のニーズが高まっている。食品の温度管理を行う場合、食品(品物)の付近に温度センサを設置して温度センサの出力を計測(センシング)することにより温度の変化を管理することができる。

[0004] また、近年、物流の状況を管理するための仕組みとしてデジタルタコグラフ(いわゆるデジタコ)が利用されており、デジタルタコグラフのオプション機能として温度管理機能を加えることも考えられており、車両運行管理に必要な種々のデータを、保冷車両の保冷库内温度とともに記憶媒体に記録させる記録方法が提案されている(例えば、日本特許公開公報 特開平9-126902号公報を参照)。

[0005] しかしながら、温度センサから出力される温度の情報を常に計測するためには、膨大な通信費が必要となり、コスト高になるという課題があった。また、特開平9-126902号公報に開示された技術では、センサと運行管理装置の取り付け工事に伴うコスト、多数のトラックにおいて記録されたデータの収集、分析などについて考慮されておらず、例えば、物流業者が品物の運送を委託する運送会社を変更した場合などは、

備車に対して、都度センサとコントローラの取り付け工事を行う必要があり、効率的に運用できないという課題があった。さらに、デジタルタコグラフのようなシステムを導入するためには、高額な初期投資が必要となり、企業または物流業者にとって負担が大きいという課題があった。

[0006] 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、低コストで、かつ信頼性の高い品質管理を行うことができるようにするものである。

発明の開示

[0007] 本発明を適用した情報処理装置は、センサと無線による通信を行い、移動する物体に取り付けられる情報処理装置であって、センサが出力するセンサ情報を取得するセンサ情報取得手段と、センサ情報を記憶する記憶手段と、情報処理装置の位置を特定する情報を取得する位置情報取得手段と、センサ情報と位置を特定する情報に基づいて、予め設定された処理を実行する処理手段とを備えることを特徴とする。

[0008] 前記情報処理装置は、例えば、センサ情報を取得して、取得したセンサ情報を送信するセンサステーションであり、前記移動する物体は、例えばトラックである。前記センサ情報取得手段は、例えば、無線通信ユニットであり、前記記憶手段は、例えば、ハードディスクドライブまたは不揮発性のメモリであり、前記位置情報取得手段は、例えば、GPSであり、前記処理手段は、例えば、マイクロコンピュータである。

[0009] 本発明によれば、品質管理を行うことができる。特に、低コストで、かつ信頼性の高い品質管理を行うことができる。

[0010] 本発明のさらに他の目的、特徴、および優れた点は、以下に示す記載によって十分わかるであろう。また、本発明の利益は、添付図面を参照した次の説明で明白になるであろう。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明を適用した品質管理システムの構成例を示す図である。

[図2]図1のセンサステーションの構成例を示すブロック図である。

[図3]センサステーションとワイヤレス温度センサの外観を示す図である。

[図4]センサステーションの取り付け例を示す図である。

[図5]ワイヤレス温度センサの取り付け例を示す図である。

- [図6]異常判定処理を説明するフローチャートである。
- [図7]異常モード処理を説明するフローチャートである。
- [図8]異常モード処理を説明するフローチャートである。
- [図9]ワイヤレス温度センサのセンサ情報の例を示す図である。
- [図10]データ処理を説明するフローチャートである。
- [図11]仮想ゲート判定処理1を説明するフローチャートである。
- [図12]データ更新処理1を説明するフローチャートである。
- [図13]仮想ゲート判定処理2を説明するフローチャートである。
- [図14]データ更新処理2を説明するフローチャートである。
- [図15]ASPセンタに蓄積されたデータをユーザが利用する例を示す図である。
- [図16]ユーザのPCに表示される画面の例を示す図である。
- [図17]データ送信処理を説明するフローチャートである。
- [図18]データ送信位置を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。なお、本発明の内容は、この説明に限定されるものではない。
- [0013] 図1は、本発明を適用した品質管理システムの全体の構成を表している。この例では、ある物流会社の備車であるトラック1に、センサステーション21が取り付けられている。トラック1は、例えば、低温で食品などを輸送する保冷車であり、後部のコンテナに輸送する品物(食品)を積んでいる。
- [0014] センサステーション21は、トラック1のコンテナのドアに取り付けられたドアセンサ31、コンテナ内に取り付けられたワイヤレス温度センサ32-1乃至32-6、および図示せぬエンジンセンサと無線で通信し、各センサの出力(センサ情報)を取得する。ドアセンサ31は、トラック1のコンテナのドアの開閉状態を検知し、ドアが開いているかまたは閉まっているかを表す信号を出力する。ワイヤレス温度センサ32-1乃至32-6は、その周囲の温度を計測し、計測された温度を表す信号を出力する。エンジンセンサは、トラック1のエンジンがON(動いている)か、またはOFF(停止している)かを検知し、検知された状態を表す信号を出力する。なお、ワイヤレス温度センサ32-1乃至3

2-6を、個々に区別する必要がない場合、単にワイヤレス温度センサ32と称する。

[0015] センサステーション21はまた、GPS (Global Positioning System) アンテナを介して、GPS衛星8から地上に放射されるGPS信号を受信する。さらに、センサステーション21は、トラック1が荷物の積み下ろしなどを集中して行う配送センタ7の近辺(敷地内)に入り停車すると、配送センタ7に設けられた近距離無線通信、または無線LANなどの通信ネットワークを利用して、配送センタ7のサーバ35と通信を行い、自身が蓄積したセンサ情報のデータを、サーバ35に送信する。なお、配送センタ7に設けられた近距離無線通信または無線LANなどの通信ネットワークは、無料のネットワークであり、センサステーション21が、これらのネットワークを利用して配送センタ7のサーバ35と通信を行う場合、その通信には課金されないものとする。

[0016] 実際には、配送センタ7は複数あり、それぞれの配送センタ7は、ネットワーク4を介してASPセンタ2と接続されている。ASPセンタ2は、ASP (Application Service Provider) により運営される情報処理センタであり、例えば、VPN (Virtual Private Network) などのネットワーク4、携帯電話のパケット通信機能など用いたモバイルネットワーク5、およびインターネットなどのネットワーク6にアクセスする通信機能を有している。ASPセンタ2のサーバ20は、ネットワーク4を介して、配送センタ7のサーバ35と通信し、サーバ35からセンサ情報のデータを取得する。

[0017] また、サーバ20は、モバイルネットワーク5を介して、必要に応じてセンサステーション21と、直接通信することもできる。なお、センサステーション21が、サーバ20と通信を行う場合、モバイルネットワーク5の通信は有料であり、例えばその通信の通信量(パケット数)または通信時間に応じて課金が行なわれる。

[0018] ASPは、予め契約したユーザ3に対して、ASPセンタ2のサーバ20に対するアクセスを許可する。ユーザ3は、ASPセンタ2と、インターネットなどにより構成されるネットワーク3を介して接続されており、所定の料金をASPに支払うことにより、ユーザ3が保有するPC11または携帯電話機12などの端末を用いて、ASPセンタ2のサーバ20に、ネットワーク6を介してアクセスする。ASPセンタ2のサーバ20は、蓄積されたセンサ情報のデータ(データベース)を、所定の業務アプリケーションにより処理し、処理結果を、ネットワーク6を介してユーザ3の端末に提供する。この例では、ユーザ3と

して、1(例えば、1社)のユーザが示されているが、実際には多くのユーザが存在する。

- [0019] なお、この例では、ユーザ3として、例えば、備車であるトラック1に運送を委託している物流業者、またはその物流業者に食品などの品物の輸送を委託している企業(荷主)などを想定している。
- [0020] 図2は、センサステーション21の構成例を示すブロック図である。通信部42は、RF(Radio Frequency)通信により、ブルートゥース(Bluetooth)に代表される近距離無線通信、若しくはIEEE802.11bに代表される無線LANなどの通信、または携帯電話の packet 通信などのモバイル通信を行う通信ユニットであり、これによりセンサステーション21は、配送センタ7に設けられた近距離無線通信、若しくは無線LANなどの通信ネットワーク、またはモバイルネットワーク5を介する通信を行うことができる。
- [0021] 記憶部43は、例えば、ハードディスクドライブ(HDD)またはEEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)などにより構成され、主に、各センサから取得したセンサ情報を記憶する。また、記憶部43には、必要に応じてプログラム、各種の初期設定情報などが記憶されるようにしてもよい。
- [0022] GPS44部は、GPSアンテナと接続されており、GPSアンテナにより受信されたGPS信号を解析し、現在位置(緯度、経度、高度など)の情報を演算する。
- [0023] センサ情報取得部45は、ドアセンサ31、ワイヤレス温度センサ32などのセンサと電磁波通信を行い、各センサからセンサ情報を取得する。なお、センサ情報取得部45と、通信部42を同一の通信ユニットにより構成することも可能である。
- [0024] 処理部41は、例えば、マイクロコンピュータなどにより構成され、通信部42乃至センサ情報取得部45の各部を制御する。また、処理部41は、内蔵するタイマにより時刻を計時し、必要に応じて時刻の情報を各部に出力する。
- [0025] 電源供給部46は、必要に応じて、バッテリーなどの電源から電力を取得し、センサステーション21の各部に電力を供給する。
- [0026] なお、センサステーション21には、この他に、処理部41から出力される情報を表示する表示部、所定のコマンドの入力を受け付ける入力部などが、必要に応じて設けられるようにしてもよい。

- [0027] 図3は、センサステーション21、ドアセンサ31、およびワイヤレス温度センサ32の外観を示す図である。センサステーション21は、バッテリー22に接続され、バッテリー22には、シガーソケット端子23が接続されている。また、センサステーション21の大きさと重量は、例えば、人が一人で簡単に持ち運びできる程度のものである。従って、センサステーション21は、必要に応じて、トラック1（例えば、その日に利用される備車）の、例えば運転席の近辺に取り付けられ、前方のシガーソケットから、簡単に電源の供給を受けることができ、また必要に応じて、トラック1から簡単に取り外すことができる。
- [0028] ドアセンサ31、およびワイヤレス温度センサ32は、十分に小さく軽量の、小型の箱型の装置であり、マジックテープ（登録商標）や磁石などを用いて、トラック1のコンテナの内壁、積荷などに簡単に装着することができる。また、上述したように、ドアセンサ31、およびワイヤレス温度センサ32は、無線通信機能を有しており、電磁波35を発生して、自身のセンサ情報を、センサステーション21に送信する。
- [0029] ワイヤレス温度センサ32は、周囲の温度を計測し、所定の間隔（例えば、10分）で、周囲の温度を表すセンサ情報をセンサステーション21に送信するとともに、センサステーション21からのポーリングを受信すると、ポーリングを受信した時点の周囲の温度を表すセンサ情報をセンサステーション21に送信する。
- [0030] ここで、センサステーション21は、通常トラック1の運転席付近に取り付けられ、ワイヤレス温度センサ32は、通常トラック1のコンテナの内部に取り付けられるため、金属製のコンテナにより、電磁波35が遮断され、センサステーション21とワイヤレス温度センサ32の間で行われる通信に支障をきたすことが懸念される。
- [0031] しかし、実際には、トラックのコンテナには、コンテナの床部分、天井部分、ドアなどを構成する金属壁の接合部などに、ゴムなどの素材が用いられており、コンテナが、「完全に密閉された金属の箱」となることはない。また、コンテナの床部分が木製であったり、コンテナと冷却装置を接続するパイプの接合部分にゴムなどの素材が用いられていることも多い。その結果、上述した接合部など（金属以外の部分）から電磁波35が漏れ、センサステーション21とワイヤレス温度センサ32は、なんら支障なく通信することができる。従って、センサステーション21とワイヤレス温度センサ32は、特殊な通信機能を備える必要はなく、一般的な電磁波通信を行う通信機能があればよいの

で、低コストで実現することができる。

- [0032] なお、ワイヤレス温度センサ32は複数あるため、センサステーション21は、予め登録されたワイヤレス温度センサ32(例えば、ワイヤレス温度センサ32-1乃至32-6)のみと通信を行うこととする。ワイヤレス温度センサ32の登録は、例えば、各ワイヤレス温度センサに設定されたID番号を、センサステーション21に記憶させることにより行う。ワイヤレス温度センサ32は、センサ情報を送信するとき、センサ情報に自身のID番号を付加して送信し、センサステーション21は、受信したセンサ情報に付加されたID番号が、予め登録されたものであるか否かを判定し、予め登録されたID番号のセンサ情報を記憶部43に記憶する。
- [0033] 図4は、センサステーション21の取り付けの例を示す図である。この例では、トラック1の運転席のシート21の上方(ヘッドレストの後ろの部分)にセンサステーション21が、着脱可能なベルトで固定されることにより取り付けられている。バッテリー22は、シート60の下に設置されており、特に必要のない場合は固定されない。シガーソケット端子23は、運転席のシガーソケットに接続されている。このように、センサステーション21は、特に取り付け工事など行うことなく、簡単に取り付けることができるので、備車が変わっても簡単に、取り付けまたは取り外しを行うことができる。
- [0034] 図5は、ワイヤレス温度センサ32の取り付けの例を示す図である。同図右側は、トラック1のコンテナのドアを開放し、コンテナを後方から見た図である。この例では、ワイヤレス温度センサ32-1は、荷物81-1をバインドする固定ベルト61に、マジックテープ(登録商標)などにより固定され取り付けられている。ワイヤレス温度センサ32-2は、コンテナの内壁に取り付けられた磁石貼り付け用補助版62に、マグネットで取り付けられている。ワイヤレス温度センサ32-3は、長方形の挟み込み板63の内部に埋め込まれ、挟み込み板63は、荷物81-5及び81-6と、コンテナの左側の壁の間に挟まれている。また、挟み込み板63は、荷物81-4と81-5の間に挟まれている。
- [0035] このように、ワイヤレス温度センサ32もセンサステーション21と同様に、特に取り付け工事など行うことなく、簡単に取り付けることができるので、備車や荷物が変わっても簡単に、取り付けまたは取り外しを行うことができる。
- [0036] 次に、図6を参照して、センサステーション21による異常判定処理について説明す

る。この処理は、例えば、センサステーション21が、センサ情報を取得する取得モードで動作している間、実行される。

- [0037] ステップS1において、センサステーション21の処理部41は、センサ情報取得部45からワイヤレス温度センサ32のセンサ情報を取得する。ステップS2において、処理部41は、センサ情報の温度が、予め設定された閾値(例えば、 -10°C)を超えたか否かを判定する。ステップS2において、センサ情報の温度が、閾値を超えていないと判定された場合、処理は、ステップS1に戻る。
- [0038] ステップS2において、センサ情報の温度が、閾値を超えていると判定された場合、処理部41は、ステップS3に進み、図7と図8を参照して後述する異常モード処理を実行する。
- [0039] ここで、図7と図8を参照して、図6のステップS3の異常モード処理について説明する。図7のステップS21において、処理部41は、内蔵するタイマから現在の時刻を取得し、異常発生時刻として、記憶部43に記憶する。そして、処理部41は、ステップS22に進み、センサ情報を取得する。上述したように、ワイヤレス温度センサ32は、所定の時間間隔(例えば、10分毎)にセンサ情報を送信しており、図6のステップS1でセンサ情報を取得してから、10分後にステップS22で新たなセンサ情報が取得される。
- [0040] ステップS23において、処理部41は、ステップS22で取得したセンサ情報の温度が閾値を超えているか否かを判定し、閾値を超えていないと判定された場合、処理は、図6のステップS1に戻る。一方、ステップS22において、センサ情報の温度が閾値を超えていると判定された場合、処理部41は、ステップS24に進み、現在時刻と異常発生時刻を比較する。
- [0041] ステップS25において、処理部41は、ステップS24の比較の結果、異常発生時刻から、予め設定された所定の時間(例えば、20分)が経過しているか否かを判定し、まだ経過していないと判定された場合、ステップS22に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。
- [0042] ステップS25において、ステップS24の比較の結果、異常発生時刻から、予め設定された所定の時間が経過したと判定された場合、処理部41は、ステップS26に進み

、通信部42を介して、モバイルネットワーク5にアクセスし、ASPセンタ2に対して、異常(温度の上昇)を通知する。

[0043] ステップS27において、処理部41は、次のセンサ情報を取得し、ステップS28において、ステップS27で取得したセンサ情報の温度が閾値を超えているか否かを判定し、閾値を超えていると判定された場合、処理は、ステップS27に戻る。一方、ステップS28において、ステップS27で取得したセンサ情報の温度が閾値を超えていないと判定された場合、処理部41は、ステップS29に進み、現在時刻を正常復帰時刻として記憶する。

[0044] ステップS30において、処理部41は、次のセンサ情報を取得し、ステップS31において、ステップS30で取得されたセンサ情報の温度は、閾値を超えているか否かを判定し、閾値を超えていると判定された場合、処理は、図7のステップS27に戻る。

[0045] ステップS32において、処理部41は、現在時刻と正常復帰時刻を比較し、予め設定された所定の時間(例えば、20分)が経過したか否かを判定し、まだ、所定の時間が経過していないと判定された場合、処理は、ステップS30に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

[0046] ステップS33において、所定の時間が経過したと判定された場合、ステップS34に進み、処理部41は、通信部42を介して、モバイルネットワーク5にアクセスし、ASPセンタ2に対して、正常復帰(温度の低下)を通知する。

[0047] ステップS34の処理の後、異常モード処理は終了され、処理は、図6のステップS1に戻る。

[0048] 図9を参照して、さらに詳しく説明する。例えば、図6のステップS1の処理として、10時10分にワイヤレス温度センサ32からセンサ情報が取得され、ステップS2において、その温度が閾値(-10°C)を超えるか否かが判定される。いまの場合、温度は -18°C なので、処理はステップS1に戻る。そして、10時20分にも、ワイヤレス温度センサ32からセンサ情報(温度 -19°C)が取得されるが、やはりステップS2において、閾値を超えていないと判定され、ステップS1に戻る。

[0049] 10時30分にワイヤレス温度センサ32からセンサ情報(温度 $+5^{\circ}\text{C}$)が取得されると、ステップS2において、閾値(-10°C)を超えていると判定され、処理はステップS3の

異常モード処理に移る。

- [0050] このとき、ステップS21(図7)において、異常発生時刻として、「10:30」が記憶される。そして、ステップS22の処理として、10時40分にセンサ情報(温度+15℃)が取得され、ステップS23において、温度は閾値を超えていると判定され、ステップS24において、現在時刻「10:40」と異常発生時刻「10:30」が比較される。いまの場合、異常発生時刻から10分しか経過していないので、ステップS25では、所定の時間(20分)が経過していないと判定され、ステップS22に戻る。
- [0051] 10時50分にセンサ情報(温度+16℃)が取得されると、ステップS23において、温度は閾値を超えていると判定され、ステップS24において、現在時刻「10:50」と異常発生時刻「10:30」が比較される。いまの場合、異常発生時刻から20分経過しているので、ステップS25では、所定の時間が経過したと判定され、ステップS26でASPセンタ2に異常が通知される。このとき、センサステーション21を特定するID番号も同時に送信され、ASPセンタ2のオペレータの端末に異常が通知されたセンサステーション21を搭載したトラック1を特定する情報(例えば、便名、配送先など)と、そのトラック1に配送を依頼した物流業者の社名などが表示される。
- [0052] ASPセンタ2のオペレータは、物流業者に連絡し、トラック1で異常(温度の上昇)が発生したことを伝える。その結果、物流業者は、トラック1の運転手に連絡をとり、積荷の状態の確認作業を促したりすることができる。また、異常の通知は、オペレータを介さずに、ASPセンタ2のサーバ20から、物流業者のPC11または携帯電話機12に、電子メールなどにより、直接転送されるようにしてもよい。
- [0053] ステップS27の処理として、11時00分にセンサ情報(温度+18℃)を取得すると、ステップS28において、温度は閾値(−10℃)を超えていると判定され、処理は、ステップS27に戻る。その後、12時20分までの間、ステップS27の処理として、10分間隔でセンサ情報が取得され続けるが、いずれも温度は、閾値を超えていたものとする。
- [0054] そして、12時20分にセンサ情報(温度−10℃)が取得されると、ステップS28において、温度は閾値を超えていないと判定され、ステップS29(図8)で現在時刻として、「12:20」が記憶される。

- [0055] ステップS30の処理として、12時30分にセンサ情報(温度-10℃)が取得されると、ステップS31において、温度は閾値を超えていないと判定され、現在時刻「12:30」が、正常復帰時刻「12:10」と比較される。いまの場合、正常復帰時刻から10分しか経過していないので、ステップS33において、まだ所定の時間(20分)が経過していないと判定され、処理は、ステップS30に戻る。
- [0056] 12時40分にセンサ情報(温度-15℃)が取得されると、ステップS31において、温度は閾値を超えていないと判定され、現在時刻「12:40」が、正常復帰時刻「12:10」と比較される。いまの場合、正常復帰時刻から20分が経過しているので、ステップS33において、所定の時間が経過したと判定され、ステップS34において、ASPセンタ2に正常復帰が通知される。これにより、物流業者は、積荷の温度が正常にもどったことを確認することができる。
- [0057] このようにして、積荷の温度の異常が検知され、通知される。異常の通知は、温度の異常が所定の時間(例えば、20分)以上継続した場合に通知されるので、トラック1の運転手が運送の途中で、コンテナのドアを開けたことなどによる一時的な温度の上昇があっても、その温度の情報は無視される。その結果、通信コストを削減できるとともに、積荷に影響があるような温度の異常(所定の時間以上温度が高い状態が続いている)があった場合は、即座に物流業者にその情報が通知され、その結果、物流業者は、低コストで、かつ信頼性の高い、積荷の品質管理を行うことができる。
- [0058] 次に、図10を参照して、センサステーション21が、自身に蓄積されたデータを処理するデータ処理について説明する。ステップS51において、処理部41は、図11または図13を参照して後述する仮想ゲート判定処理を実行する。これにより所定の条件の組み合わせにより設定された仮想ゲート(後述)を通過したことを表すフラグが設定される。ステップS52において、処理部41は、仮想ゲートを通過したか否かを判定する。仮想ゲートを通過したか否かの判定は、上述したフラグがONか否かを判定することにより行われる。ステップS52において、仮想ゲートを通過していないと判定された場合、処理は、ステップS51に戻る。
- [0059] ステップS51において、仮想ゲートを通過したと判定された場合、処理部41は、ステップS53に進み、図12または図14を参照して後述するデータ更新処理を実行す

る。これにより、センサステーション21に蓄積されたデータが、更新されたり、送信されたりする。

- [0060] 図10を参照して上述したデータ処理は、センサステーション21の処理部41に実装されるプログラムの、いわばモデルとなる。センサステーション21は、GPS部44、センサ情報取得部45、処理部41に内蔵されるタイマなど、複数のセンシング機能を有しており、これらのセンシング結果を組み合わせ、所定の条件、すなわち仮想的な境界線(仮想ゲート)を作る(ステップS51の処理)。
- [0061] 例えば、GPS部44により演算された現在位置が、予め設定された範囲内に入り、かつ、センサ情報取得部45から取得されたセンサ情報が予め設定された内容と一致する場合、1つの仮想ゲートを通過したとみなす。そして、ステップS53において、通過した仮想ゲートに対応するデータ更新処理を実行する。このようにすることで、プログラムの構造を簡単にすることができ、低コストでセンサステーション21の機能を実現できるとともに、センサステーション21が有する複数のセンシング機能を有効に活用し、様々な処理を実行させることができる。
- [0062] 次に、図11を参照して、図10のステップS51の仮想ゲート判定処理の1つの例である仮想ゲート判定処理1について説明する。
- [0063] ステップS71において、処理部41は、GPS部44に現在位置を演算させ、位置情報を取得する。ステップS72において、処理部41は、現在位置は、配送先の店舗の近辺か否かを判定する。なお、配送先の店舗の位置情報は、トラック1にセンサステーションを取り付ける際に登録され、予め記憶部43に記憶されているものとする。ステップS72においては、ステップS71で取得された現在位置が、配送先の店舗の、例えば半径200メートル以内か否かが判定される。
- [0064] ステップS72において、現在位置は、配送先の店舗の近辺ではないと判定された場合、処理は、ステップS71に戻る。一方、ステップS72において、現在位置は、配送先の店舗の近辺であると判定された場合、処理は、ステップS72に進む。
- [0065] ステップS73において、処理部41は、センサ情報取得部45から取得される、トラック1のコンテナのドア付近に設けられたドアセンサ31からのセンサ情報に基づいて、コンテナのドアが開いているか否かを判定し、ドアが開いていないと判定された場合

、処理は、ステップS71に戻る。ステップS73において、ドアが開いていると判定された場合、処理部41は、ステップS74に進み、仮想ゲート通過フラグをONに設定する。

[0066] なお、この例では、ステップS71において、GPS部44に現在位置を演算させ、位置情報を取得する例について説明したが、例えば、配送先の店舗の近辺において、センサステーション21と配送先の店舗に設置された、例えば、PCなどが近距離無線通信を行うことにより、PCから配送先の店舗を特定する情報が、センサステーション21に送信され、その情報に基づいて、位置が特定されるようにしてもよい。

[0067] 次に、図12を参照して、図10のステップS53の処理の1つの例であるデータ更新処理1について説明する。このデータ更新処理1は、図11を参照して上述した仮想ゲート判定処理1により仮想ゲート通過フラグがONに設定された場合、実行される。

[0068] ステップS91において、処理部41は、センサ情報取得部45を介して、ワイヤレス温度センサ32にポーリングを行う。上述したように、ワイヤレス温度センサ32は、センサステーション21からのポーリングを受信すると、その時点でのワイヤレス温度センサ32の周囲の温度を、センサ情報としてセンサステーション21に送信する。

[0069] ステップS92において、処理部41は、センサ情報取得部45からセンサ情報(温度)を取得し、ステップS93において、処理部41は、ステップS92で取得されたセンサ情報と、現在時刻を記憶部43に記憶する。

[0070] このようにして、データ処理が行われる。図11の仮想ゲート判定処理1では、トラック1(センサステーション21)の現在位置が配送先の店舗の近辺であり、かつトラック1のコンテナのドアが開いている場合が、仮想ゲートとして設定されている。このような仮想ゲートを通過した場合、トラック1は、配送先の店舗に到着して、荷物の積み下ろしを開始したと考えられる。そこで、センサステーション21は、図12のデータ更新処理1により、配送先の店舗に荷物が届いた時点の温度を記憶する。上述したように、ワイヤレス温度センサ32は、通常10分間隔で、センサ情報をセンサステーション21に送信するが、データ更新処理1により、荷物が届いた時点での正確な温度が記憶される。

[0071] 次に、図13を参照して、図10のステップS51の仮想ゲート判定処理の別の例であ

る仮想ゲート判定処理2について説明する。

- [0072] ステップS111において、処理部41は、GPS部44に現在位置を演算させ、位置情報を取得する。ステップS112において、現在位置は、配送センタ7の近辺か否かを判定する。なお、配送センタ7の位置情報は、トラック1にセンサステーション21を取り付ける際に登録され、予め記憶部43に記憶されているものとする。ステップS112においては、ステップS111で取得された現在位置が、配送センタ7の、例えば半径500メートル以内か否かが判定される。
- [0073] なお、配送センタ7の近辺か否かは、GPS部44による位置情報に基づいてではなく、通信部42による通信が可能となったか否かにより判定されるようにしてもよい。上述したように、配送センタ7には、近距離無線通信または無線LANなどの通信ネットワークが設けられており、配送センタの敷地内において、センサステーション21は、近距離無線通信または無線LANなどの無線通信を行うことができる。
- [0074] ステップS112において、現在位置は、配送センタ7の近辺ではないと判定された場合、処理は、ステップS111に戻る。一方、ステップS112において、現在位置は、配送センタ7の近辺であると判定された場合、処理はステップS114に進む。
- [0075] ステップS114において、処理部41は、センサ情報取得部45にて取得される、エンジンセンサからのセンサ情報に基づいて、エンジンが停止しているか否かを判定し、エンジンが停止していないと判定された場合、処理はステップS111に戻る。ステップS114において、エンジンが停止していると判定された場合、処理部41は、ステップS114に進み、仮想ゲート通過フラグをONに設定する。
- [0076] 次に、図14を参照して、図10のステップS53の処理の別の例であるデータ更新処理2について説明する。このデータ更新処理2は、図13を参照して上述した仮想ゲート判定処理2により仮想ゲート通過フラグがONに設定された場合、実行される。
- [0077] ステップS131において、処理部41は、通信部42を介して、例えば、配送センタ7の無線LANにアクセスし、無線LANを介して、配送センタ7のサーバ35に認証要求を送信する。このとき、センサステーション21を特定するID番号および所定のパスワードなどがサーバ35に送信される。サーバ35は、センサステーション21から送信されたID番号とパスワードが、予め登録されている正当なID番号とパスワードか否かを

判定し、正当なID番号とパスワードであると判定された場合、認証結果「OK」を無線LANを介して、センサステーション21に送信する。

[0078] ステップS132において、処理部41は、通信部42を介して、サーバ35から認証結果を受信したか否かを判定し、認証結果を受信したと判定されるまで待機する。

[0079] ステップS132において、認証結果を受信したと判定された場合、処理部41は、ステップS133に進み、認証結果は「OK」か否かを判定し、認証結果が「OK」であると判定された場合、ステップS134に進み、サーバ35に、記憶部43に記憶されたデータを送信する。このとき、例えば、図9に示されるような、10分間隔で計測された荷物（ワイヤレス温度センサ32から出力される）の温度が、データとして送信される。

[0080] ステップS133において、認証結果が「OK」ではないと判定された場合、ステップS135に進み、処理部41は、エラー処理を実行する。

[0081] このようにして、データ処理が行われる。図13の仮想ゲート判定処理2では、トラック1（センサステーション21）の現在位置が配送センタ7の近辺であり、かつトラック1のエンジンが停止している場合が、仮想ゲートとして設定されている。このような仮想ゲートを通過した場合、トラック1は、配送を終えたものと考えられる。そこで、センサステーション21は、図14のデータ更新処理2により、それまでに蓄積したデータを配送センタ7のサーバ35に送信する。上述したように、配送センタ7のサーバ35により取得されたデータは、ASPセンタ2のサーバ20に送信される。

[0082] なお、上述した図14のステップS134においては、10分間隔で計測された荷物（ワイヤレス温度センサ32から出力される）の温度が、データとして送信される例について説明したが、送信されるデータはこれに限られるものではなく、センサステーション21により取得または記憶された他の情報（例えば、位置情報など）が必要に応じて送信されるようにしてもよい。

[0083] このようにすることで、トラック1が荷物を輸送している間、センサステーション21に蓄積された大量のデータは、配送センタ7の無線LANを経由して、バッチ処理で送信されることになり、例えば、トラック1が走行中に、センサステーション21が携帯電話の packet 通信機能などを利用して、リアルタイムでデータを送信する場合と比較して、低コストのデータ送信を行うことが可能となる。

- [0084] 図11と図12による仮想ゲートの判定とデータ更新、または図13と図14による仮想ゲートの判定とデータ更新は、いずれもセンサステーション21のセンシング機能を活用することにより、人の手を介さず、自動的に実行される。もちろん、図11または図13を参照して上述した仮想ゲート判定処理の代わりに、例えば、トラック1の運転手が、センサステーション21の図示せぬ入力部に所定のコマンドを入力することにより、図12または図14に示されるデータ更新処理が実行されるようにしてもよい。
- [0085] しかし、図11の仮想ゲート判定処理1のように、トラック1が、配送先の店舗に到着して、配送先の店舗に荷物(貨物)が届いた時点の荷物の温度を記憶させたい場合、荷物の温度を計測するタイミングが、物流業者にとって大変重要になる。例えば、トラック1の運転手が、配送先の店舗の店員との応対に忙殺され、コマンドの投入が遅れたり、あるいはトラック1の運転手が、コマンドの投入を失念した場合、配送先の店舗に荷物が届いた時点の荷物の温度を物流業者が把握することができなくなる。このような場合、その荷物(食品など)が店舗で販売され、消費者に取得されたとき、仮に、その食品の品質が劣化していた場合、物流業者の輸送過程での品質管理に問題があったのか、その後の店舗側の品質管理に問題があったのかがはっきりしなくなり、責任の所在があいまいになるおそれがある。
- [0086] また、傭車を利用する物流業者にとって、トラックの運転手は、不特定多数となり、予めセンサステーション21の操作、温度測定 of 規則などを、運転手に教育することは極めて困難である。
- [0087] そこで、本発明においては、図10を参照して上述したように、センサステーション21のセンシング機能を有効に活用し、データの処理を実行する。このようにすることで、傭車を利用して荷物を配送する場合でも、確実に荷物の温度管理を行うことができる。その結果、低コストで、かつ信頼性の高い品質管理が可能となる。
- [0088] 次に、図15と図16を参照して、センサステーション21から送信されたデータがユーザ3により利用される例について説明する。図15において、ASPセンタ2のサーバ20は、複数の配送センタ7のサーバ35と通信し、センサ情報のデータを取得してデータベースを構築する。このとき、センサステーション21のID番号に基づいて、センサステーション21が取り付けられたトラック1の便名、配送先、荷物など情報が検索され、

それらの情報が、センサステーション21から送信された時間の経過に伴って計測された荷物の温度の情報と関連づけられ、データベース化される。

[0089] ASPセンタ2と予め契約したユーザ3は、ユーザ3が所有するPC11を使って、インターネットなどのネットワーク6を介して、サーバ20にアクセスし、サーバ20のデータベースの内容を取得することができる。なお、ユーザ3が、サーバ20にアクセスする場合、ID、パスワードなどにより、正当なユーザであることが確認される。

[0090] ユーザ3として、備車であるトラック1に荷物の配送を委託した物流業者3-1の他、物流業者3-1に物流を委託している荷主企業(例えば、食品会社、小売業者など)も同様に、ASPセンタ2にアクセスすることができる。

[0091] 図16は、ユーザ3のPC11に表示される画面の例を示す図である。

[0092] 図16の画面Aは、荷物の温度の変化を時間の経過とともに表示した温度履歴画面である。ユーザ3は、例えば、トラックの便名を指定することにより、図16の画面Aに示されるような温度履歴画面を表示させることができる。この情報を保存しておくことにより、物流業者3-1(または荷主企業3-2)は、荷主企業3-2(または消費者)に対して、食品などの荷物を輸送する過程において、温度管理が適正に行われたことを証明することができる。

[0093] また、必要に応じて、図16の画面Bに示されるようなトラックの運行状況(予定時間内に荷物が到着したか否かを表す情報)、または図16の画面Cに示されるようなトラックの運行日報(現在トラックがどの程度の距離を走行したかを表す情報)などが表示されるようにしてもよい。

[0094] なお、サーバ20には、多数のトラック(センサステーション)のデータが記憶されており、それらの情報のなかからユーザ3に関連のある情報だけが、ユーザ3のPCに送信される。例えば、荷主企業Xがサーバ20にアクセスして、情報を取得する場合、荷主企業YまたはZのトラックの運行日報などは表示されない。

[0095] このように、ユーザ3は、自身が保有するPCを利用して、簡単に荷物(トラック)の温度変化などの情報を取得することができる。荷物の温度変化などの情報は、ASPセンタ2のサーバ20のデータベースの内容に基づいて、生成されるので、ユーザ3は、新たに情報システムを構築するための投資などを負担することなく、簡単に品質管理

の精度を向上させることができる。

- [0096] また、サーバ20のデータベースを構築するために必要となるセンサステーション21、ワイヤレス温度センサ32などの装置は、上述したように、全て簡単に取り付け、取り外しができるので、備車を使う物流業者でも、簡単に品質管理の精度を向上させることができる。その結果、物流のコストを抑制し、かつ信頼性の高い品質管理を実現することができる。
- [0097] ところで、図6を参照して上述した、異常判定処理においては、温度の異常が所定の時間以上継続して発生した場合にのみ、ASPセンタ2に通知する例について説明し、また、図13と図14を参照して上述した仮想ゲート判定処理2とデータ更新処理2においては、トラック1が配送を終えた後、センサステーション21のデータを、バッチ処理で送信する例について説明したが、ユーザによっては、もっとリアルタイムに近い状態で、センサステーション21のデータを取得したいというニーズも考えられる。このような場合、例えば、所定の時間間隔(例えば、5分毎)にセンサステーション21とASPセンタ2を通信させ、データの送信を行わせるようにしてもよいが、この場合、やはり通信コストが高くなる。
- [0098] 図17と図18を参照して、時間と走行距離に基づいて、センサステーション21のデータの送信を制御するデータ送信処理について説明する。
- [0099] ステップS151において、処理部41は、データ更新処理を実行する。この処理は、センサステーション21からサーバに対してデータを送信する処理であり、図14を参照して上述したデータ更新処理2と同様の処理なので、詳細な説明は省略するが、図14の処理においては、センサステーション21が、無線LANなどを介して配送センタ7のサーバ35と通信するのに対して、ステップS151の処理では、センサステーション21は、モバイルネットワーク5を介して、ASPセンタ2のサーバ20と通信する。
- [0100] ステップS152において、処理部41は、GPS部44から現在位置の位置情報を取得して、現在位置を送信位置として、記憶部43に記憶する。ステップS153において、処理部41は、所定の時間(例えば、5分)が経過したか否かを判定し、所定の時間が経過したと判定されるまで待機する。
- [0101] ステップS153において、所定の時間が経過したと判定された場合、ステップS154

に進み、処理部41は、あらためてGPS部44から現在位置の位置情報を取得し、ステップS155において、処理部41は、ステップS154で取得された現在位置と、ステップS152で記憶された送信位置を比較する。

[0102] ステップS156において、処理部41は、ステップS155での比較の結果、現在位置は、送信位置から閾値以上離れているか否かを判定し、閾値以上離れていないと判定された場合、処理は、ステップS153に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。ステップS156において、現在位置は、送信位置から閾値以上離れていると判定された場合、処理は、ステップS1に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

[0103] 図18を参照して、さらに詳しく説明する。いま、トラック1の位置が位置P1であり、ステップS151の処理が実行され、センサステーション21からデータが送信されたものとする。このとき、ステップS152で、位置P1が送信位置として記憶される。その後、5分経過し、トラック1は、位置P1-2に移動したものとする。このとき、ステップS154で、位置P1-2が現在位置として取得され、ステップS155で、位置P1-2と位置P1が比較される。

[0104] ステップS156においては、位置P1-2と位置P1が閾値(例えば、距離 r)以上離れているか否かが判定され、いまの場合、位置P1-2と位置P1が閾値以上離れていないので、処理は、ステップS153に戻る。

[0105] その後、5分経過し、トラック1は、位置P1-3に進む。このとき、ステップS155で、位置P1-3と位置P1が比較されるが、ステップS156においては、位置P1-3と位置P1が閾値(例えば、距離 r)以上離れていないと判定され、処理は、ステップS153に戻る。

[0106] その後、5分経過し、トラック1は位置P2に進む。この場合、ステップS156においては、位置P2と位置P1が閾値(例えば、距離 r)以上離れていると判定され、処理は、ステップS151に戻り、センサステーション21からデータが送信され、位置P2が新たに送信位置として記憶される。

[0107] すなわち、位置P1で、データを送信した場合、その後5分間隔でトラック1(センサステーション21)の位置を計測し、トラック1が、位置P1を中心とする半径 r の円で表されるゾーンZ1の中にいる場合、データの送信は行われず、トラック1がゾーンZ1の外

に出た場合、あらたにデータの送信が行われる。

- [0108] 位置P2を通過したトラック1は、その後、5分ごとに、位置P2-1、位置P3、位置P3-1、・・・位置Pnと移動するものとする、データの送信位置は、位置P3、・・・Pnとなる。
- [0109] このようにすることで、例えば、5分間隔でデータを送信する場合と比べて、通信回数(コスト)を削減することができる。一方で、図13と図14を参照して上述したように、トラック1が配送を終えた後、センサステーション21のデータを、バッチ処理で送信する例と比較すれば、よりリアルタイムに近いデータを提供することができる。
- [0110] なお、本明細書において上述した一連の処理を実行するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。
- [0111] また、以上の説明では、センサ情報として、温度情報を取得する例を挙げて説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、センサステーション21(情報処理装置)は、ワイヤレス温度センサ32ではなく、他の様々なセンサ、例えば、振動センサ、湿度センサ、音声センサ、臭気センサなどから、センサ情報を取得することが可能である。
- [0112] これらセンサ情報は、荷物(貨物)の品質管理情報として好適に利用することができる。例えば、トラック、貨物列車、輸送船等(移動する物体)が極めて壊れやすいガラス製品や陶器を貨物として運送する場合、センサステーション21を備え付け、貨物周辺の振動情報を振動センサにて検知するようにすれば、貨物が振動の少ない安全な状態で運送されたか否かを、的確に記録したり、報告したりすることが可能になる。
- [0113] このように、センサステーション21が温度情報ではなく、他のセンサ情報として、振動情報、湿度情報、音声情報、臭気情報などを取得して、荷物(貨物)の品質管理情報として利用する場合、以上の説明における異常判定処理、異常モード処理、データ処理、仮想ゲート判定処理1、仮想ゲート判定処理2、データ更新処理1、データ更新処理2、ASPセンタの各処理を、温度情報ではなく、上記他のセンサ情報に基づくものとすればよい。
- [0114] また、センサステーション21(情報処理装置)は、複数の情報センサからの異なるセ

ンサ情報を組み合わせて利用してもよい。例えば、センサステーション21は、1つの情報センサから取得したセンサ情報と、他の情報センサからのセンサ情報とを適宜組み合わせ、この組み合わせ情報を新たなセンサ情報として取り扱うことができる。

- [0115] また、上記実施形態のセンサステーション21(情報処理装置)の各部や各処理ステップは、CPUなどの演算手段が、ROM(Read Only Memory)やRAMなどの記憶手段に記憶された情報処理プログラムを実行し、キーボードなどの入力手段、ディスプレイなどの出力手段、あるいは、インターフェース回路などの通信手段を制御することにより実現することができる。
- [0116] したがって、これらの手段を有するコンピュータが、上記情報処理プログラムを記録した記録媒体を読み取り、当該情報処理プログラムを実行するだけで、本実施形態のセンサステーション21(情報処理装置)の各種機能および各種処理を実現することができる。また、上記情報処理プログラムをリムーバブルな記録媒体に記録することにより、任意のコンピュータ上で上記の各種機能および各種処理を実現することができる。
- [0117] この記録媒体としては、マイクロコンピュータで処理を行うために図示しないメモリ、例えばROMのようなものがプログラムメディアであっても良いし、また、図示していないが外部記憶装置としてプログラム読取り装置が設けられ、そこに記録媒体を挿入することにより読取り可能なプログラムメディアであっても良い。
- [0118] また、何れの場合でも、格納されているプログラムは、マイクロプロセッサがアクセスして実行される構成であることが好ましい。さらに、プログラムを読み出し、読み出されたプログラムは、マイクロコンピュータのプログラム記憶エリアにダウンロードされて、そのプログラムが実行される方式であることが好ましい。なお、このダウンロード用のプログラムは予め本体装置に格納されているものとする。
- [0119] また、上記プログラムメディアとしては、本体と分離可能に構成される記録媒体であり、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フレキシブルディスクやハードディスク等の磁気ディスクやCD/MO/MD/DVD等のディスクのディスク系、ICカード(メモリカードを含む)等のカード系、あるいはマスクROM、EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable

Read Only Memory)、フラッシュROM等による半導体メモリを含めた固定的にプログラムを担持する記録媒体等がある。

- [0120] また、インターネットを含む通信ネットワークを接続可能なシステム構成であれば、通信ネットワークからプログラムをダウンロードするように流動的にプログラムを担持する記録媒体であることが好ましい。
- [0121] さらに、このように通信ネットワークからプログラムをダウンロードする場合には、そのダウンロード用のプログラムは予め本体装置に格納しておくか、あるいは別な記録媒体からインストールされるものであることが好ましい。
- [0122] 以上のとおり、本発明を適用した情報処理装置は、センサと無線による通信を行い、移動する物体に取り付けられる情報処理装置であって、センサが出力するセンサ情報を取得するセンサ情報取得手段と、センサ情報を記憶する記憶手段と、情報処理装置の位置を特定する情報を取得する位置情報取得手段と、センサ情報と位置を特定する情報に基づいて、予め設定された処理を実行する処理手段とを備えるものである。
- [0123] 前記情報処理装置は、例えば、センサ情報を取得して、取得したセンサ情報を送信するセンサステーションであり、前記移動する物体は、例えばトラックである。前記センサ情報取得手段は、例えば、無線通信ユニットであり、前記記憶手段は、例えば、ハードディスクドライブまたは不揮発性のメモリであり、前記位置情報取得手段は、例えば、GPSであり、前記処理手段は、例えば、マイクロコンピュータである。
- [0124] 前記情報処理装置において、センサ情報を管理する他の情報処理装置と、無線による通信を行う通信手段をさらに備え、処理手段は、センサ情報の値が予め設定された閾値を超える状態が、所定の時間以上継続したと判定された場合、他の情報処理装置に、異常を表す情報を前記通信手段により送信するようにすることができる。このようにすることで、センサにより検知された異常を即座に通知することができる。
- [0125] 前記他の情報処理装置は、例えば、情報処理センタまたは配送センタに設置されるサーバであり、前記通信手段は、例えば、モバイル通信または近距離無線通信を行う通信ユニットである。
- [0126] また、前記通信手段は、前記無線による通信をパケット方式によって行うことも好ま

しい。パケット方式によれば、センサ情報を断続的に取得する場合であっても、情報量に応じた必要最小限の通信量および通信費用によって、効率的な通信を行うことが可能となる。

- [0127] また、前記通信手段は、携帯電話機であることも好ましい。携帯電話機は、広く普及しているので、これを採用することによって、通信手段を効率的に実現することが可能になるうえ、情報処理装置の構成を簡便かつ小型のものとすることができる。
- [0128] 前記情報処理装置において、前記処理手段は、位置情報取得手段により取得された位置を特定する情報により表される位置が、移動する物体の目的地の近辺でありかつ、センサ情報が予め設定された内容と一致するか否かを判定し、記憶手段は、位置情報取得手段により取得された位置を特定する情報により表される位置が、移動する物体の第1の目的地の近辺でありかつ、センサ情報が予め設定された第1の内容と一致すると判定された場合、その時刻を、その時刻におけるセンサのセンサ情報とともに記憶するようにすることができる。このようにすることで、センサ情報を記憶すべき時点で、確実にセンサ情報を記憶することができる。
- [0129] 前記第1の目的地は、例えば、トラックに積載された荷物の配送先であり、前記第1の内容は、例えば、トラックのコンテナのドアセンサの出力が、「開放」となる状態である。
- [0130] 前記情報処理装置において、前記通信手段は、移動する物体が、予め設定された距離を移動したとき、時刻とセンサ情報を、他の情報処理装置に送信するようにすることができる。このようにすることで、情報処理装置に蓄積されたセンサ情報を、よりリアルタイムに近い状態、かつ低コストで収集することができる。
- [0131] 前記情報処理装置において、前記通信手段は、処理手段により、位置情報取得手段により取得された位置を特定する情報により表される位置が、移動する物体の第2の目的地の近辺でありかつ、センサ情報が予め設定された第2の内容と一致すると判定された場合、記憶手段に記憶された時刻とセンサ情報を、近距離無線通信により他の情報処理装置に、さらに送信するようにすることができる。このようにすることで、情報処理装置に蓄積されたセンサ情報を低コストで収集することができる。
- [0132] 前記第2の目的地は、例えば、トラックの配送センタであり、前記第2の内容は、例

例えば、トラックのエンジンセンサの出力が、「停止」となる状態である。

[0133] 前記情報処理装置において、前記他の情報処理装置に記憶された情報は、前記トラックに積載され、前記第1の目的地に配送される荷物の品質管理情報として利用されるようにすることができる。

また、前記移動する物体は、貨物を運送するものであることも好ましい。この構成によれば、本発明の情報処理装置は、前記センサから出力されるセンサ情報として、貨物の温度情報や振動情報を取得することができる。例えば、前記情報処理装置において、前記移動する物体は、トラックであり、センサは、トラックのコンテナの中に取り付けられ、トラックに積載される荷物の温度を、センサ情報として出力するようにすることができる。

[0134] このようにすれば、上述の情報処理装置および他の情報処理装置は、前記センサ情報を前記貨物の品質管理情報として、有効活用することができる。すなわち、情報処理装置および他の情報処理装置からなる情報処理システムにおいて、前記センサ情報を前記貨物の品質管理情報として利用することが可能となる。

[0135] 本発明の車両は、積載された荷物を一定の温度に保つコンテナを有する車両であって、コンテナの内部に、温度を計測して、計測された温度を表すセンサ情報を出力するセンサが取り付けられ、車両の運転席付近に、センサと無線通信を行い、前記センサのセンサ情報を取得する携帯無線端末が取り付けられ、携帯無線端末は、携帯無線端末が取得したセンサ情報を、無線通信により情報処理装置に送信することを特徴とする。

[0136] 本発明の車両によれば、コンテナの内部に取り付けられたセンサにより、温度が計測され、計測された温度を表すセンサ情報が出力され、車両の運転席付近に取り付けられた携帯無線端末により、センサと無線通信が行われ、センサのセンサ情報が取得され、携帯無線端末により取得されたセンサ情報が、無線通信により情報処理装置に送信されるようにしたので、信頼性の高い、荷物の温度管理を行うことができる。

[0137] 本発明を適用した情報処理方法は、センサと無線による通信を行い、移動する物体に取り付けられる情報処理装置の情報処理方法であって、センサが出力するセン

サ情報を取得するセンサ情報取得ステップと、センサ情報を記憶する記憶ステップと、情報処理装置の位置を特定する情報を取得する位置情報取得ステップと、センサ情報と位置を特定する情報に基づいて、予め設定された処理を実行する処理ステップとを含むことを特徴とする。

[0138] また、本発明を適用した情報処理方法は、移動する物体に取り付けられ、センサが出力するセンサ情報を処理する情報処理装置の情報処理方法であって、前記センサが出力するセンサ情報を取得するセンサ情報取得ステップと、前記センサ情報を記憶する記憶ステップと、自機の位置に応じて、前記記憶ステップにて記憶されたセンサ情報を他の情報処理装置に無線送信することを特徴とする。

[0139] 本発明を適用した情報処理装置および方法によれば、低コストで、かつ確実にセンサ情報を管理することができる。

[0140] また、本発明を適用した情報処理装置および方法は、前記情報処理プログラム、またはこの情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体をコンピュータに供給することによって実現することもできる。

[0141] 尚、発明を実施するための最良の形態の項においてなした具体的な実施態様または実施例は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と次に記載する特許請求の範囲内で、いろいろと変更して実施することができるものである。

産業上の利用の可能性

[0142] 本発明の情報処理装置および方法、情報処理システム、情報処理プログラム、記録媒体、並びに車両によれば、特に、低コストで、かつ信頼性の高い品質管理を行うことができる。本発明は、特に、貨物を運送する場合に、貨物の品質を管理することに適している。

請求の範囲

- [1] センサと無線による通信を行い、移動する物体に取り付けられる情報処理装置であって、
- 前記センサが出力するセンサ情報を取得するセンサ情報取得手段と、
- 前記センサ情報を記憶する記憶手段と、
- 前記情報処理装置の位置を特定する情報を取得する位置情報取得手段と、
- 前記センサ情報と前記位置を特定する情報に基づいて、予め設定された処理を実行する処理手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。
- [2] 前記センサのセンサ情報を管理する他の情報処理装置と、無線による通信を行う通信手段をさらに備え、
- 前記処理手段は、前記センサ情報の値が予め設定された閾値を超える状態が、所定の時間以上継続したと判定された場合、前記他の情報処理装置に、異常を表す情報を前記通信手段によって送信することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- [3] 前記処理手段は、前記センサ情報の値が、予め設定された閾値を超える状態が所定の時間以上継続したと判定された後、前記閾値以内となったものと判定された場合、前記他の情報処理装置に、正常復帰を表す情報を前記通信手段によって送信することを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。
- [4] 前記通信手段は、前記無線による通信をパケット方式によって行うことを特徴とする請求項2または3に記載の情報処理装置。
- [5] 前記通信手段は、携帯電話機であることを特徴とする請求項2乃至4のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [6] 前記処理手段は、前記位置情報取得手段により取得された位置を特定する情報により表される位置が、前記移動する物体の目的地の近辺でありかつ、前記センサ情報が予め設定された内容と一致するか否かを判定し、
- 前記記憶手段は、前記位置情報取得手段により取得された位置を特定する情報により表される位置が、前記移動する物体の第1の目的地の近辺でありかつ、前記センサ情報が予め設定された第1の内容と一致すると判定された場合、その時刻を、その

時刻における前記センサのセンサ情報とともに記憶することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の情報処理装置。

- [7] 前記通信手段は、前記移動する物体が、予め設定された距離を移動したとき、前記時刻と前記センサ情報とを、前記通信手段により前記他の情報処理装置に送信することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。
- [8] 前記通信手段は、前記処理手段により、前記位置情報取得手段により取得された位置を特定する情報により表される位置が、前記移動する物体の第2の目的地の近辺でありかつ、前記センサ情報が予め設定された第2の内容と一致すると判定された場合、前記記憶手段に記憶された前記時刻とセンサ情報を、近距離無線通信により前記他の情報処理装置に、さらに送信することを特徴とする請求項6または7に記載の情報処理装置。
- [9] 前記移動する物体は、貨物を運送することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [10] 前記センサは、前記貨物の温度情報を、前記センサ情報として出力することを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。
- [11] 前記センサは、前記貨物の振動情報を、前記センサ情報として出力することを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。
- [12] 前記移動する物体は、トラックであり、前記センサは、前記トラックのコンテナの中に取り付けられることを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [13] 請求項9乃至12のいずれか1項に記載の情報処理装置および他の情報処理装置からなる情報処理システムであって、前記他の情報処理装置は、前記センサ情報を前記貨物の品質管理情報として利用することを特徴とする情報処理システム。
- [14] 請求項9乃至12のいずれか1項に記載の情報処理装置が備えられ、前記移動する物体として機能することを特徴とする車両。
- [15] 積載された貨物を一定の温度に保つコンテナを有する車両であって、前記コンテナの内部に、温度を計測して、計測された温度を表すセンサ情報を出力するセンサが取り付けられ、

前記車両の運転席付近に、前記センサと無線通信を行い、前記センサのセンサ情報を取得する携帯無線端末が取り付けられ、

前記携帯無線端末は、前記携帯無線端末が取得したセンサ情報を、無線通信により情報処理装置に送信することを特徴とする車両。

- [16] センサと無線による通信を行い、移動する物体に取り付けられる情報処理装置の情報処理方法であって、

前記センサが出力するセンサ情報を取得するセンサ情報取得ステップと、

前記センサ情報を記憶する記憶ステップと、

前記情報処理装置の位置を特定する情報を取得する位置情報取得ステップと、

前記センサ情報と前記位置を特定する情報に基づいて、予め設定された処理を実行する処理ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

- [17] 移動する物体に取り付けられ、センサが出力するセンサ情報を処理する情報処理装置の情報処理方法であって、

前記センサが出力するセンサ情報を取得するセンサ情報取得ステップと、

前記センサ情報を記憶する記憶ステップと、

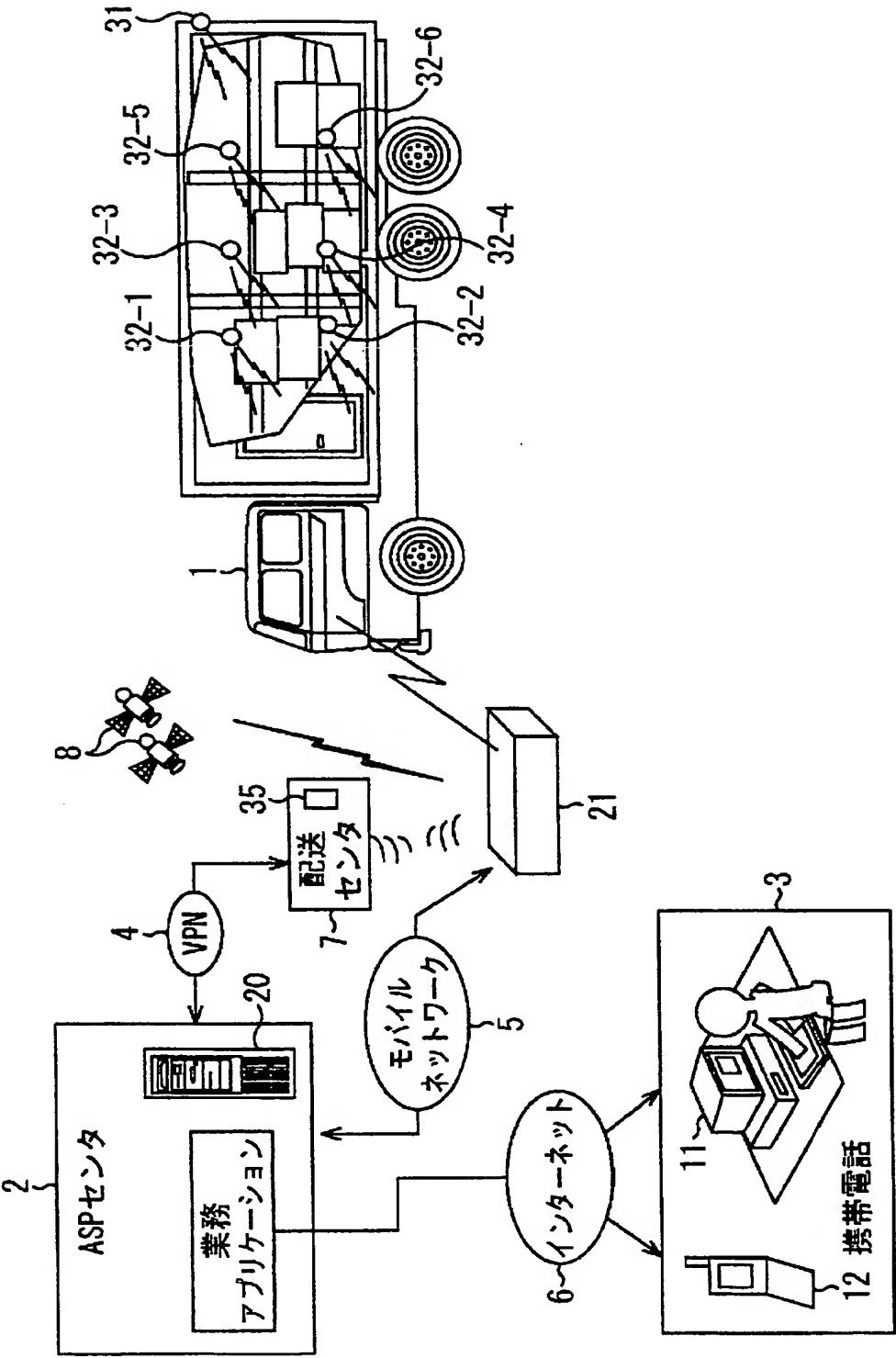
自機の位置に応じて、前記記憶ステップにて記憶されたセンサ情報を他の情報処理装置に無線送信することを特徴とする情報処理方法。

- [18] コンピュータを、請求項1乃至12のいずれか1項に記載の情報処理装置として機能させることを特徴とする情報処理プログラム。

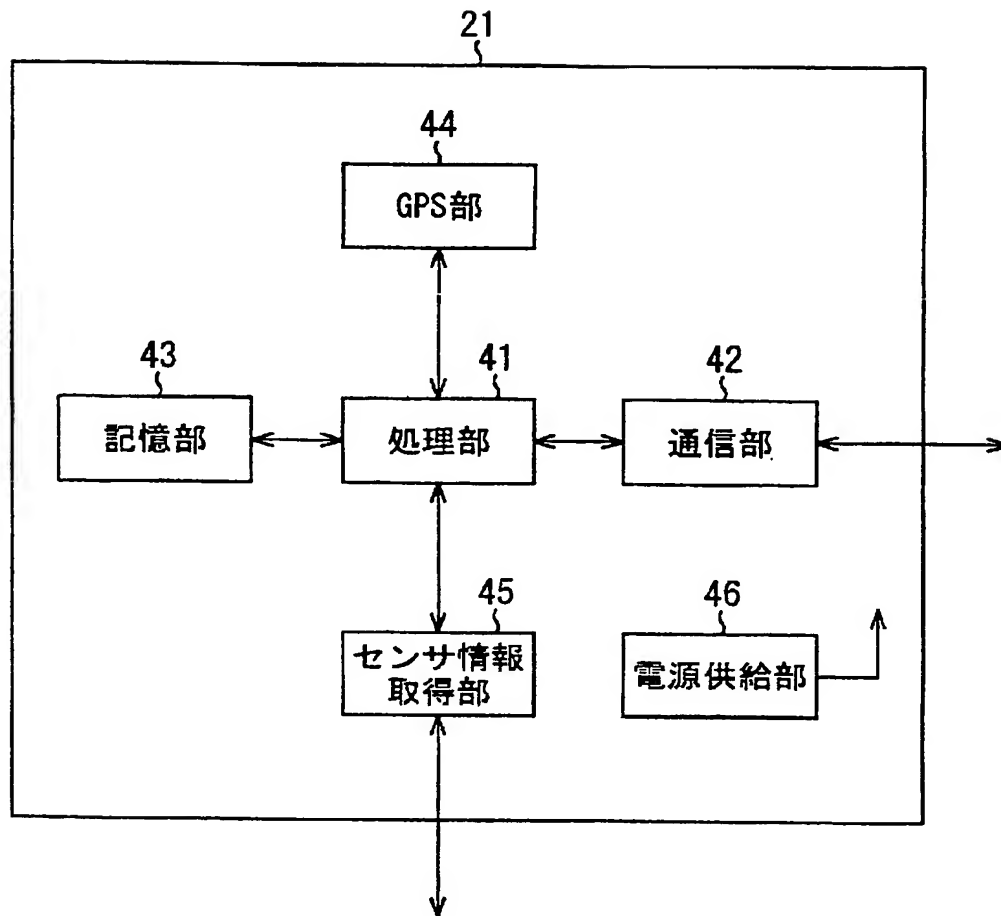
- [19] コンピュータに、請求項16または17に記載の情報処理方法を実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

- [20] 請求項18または19に記載の情報処理プログラムを記録することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

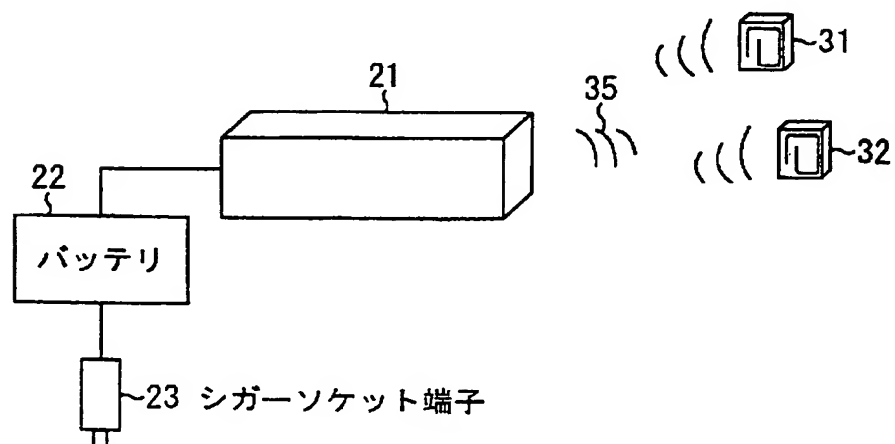
[図1]



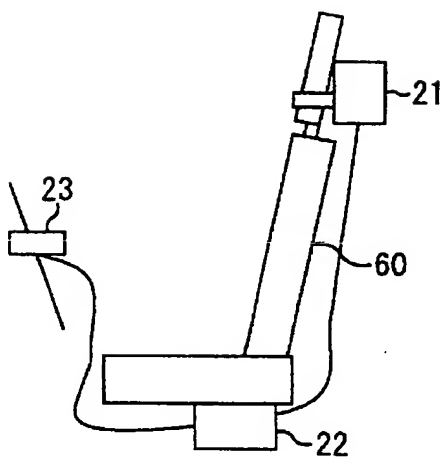
[図2]



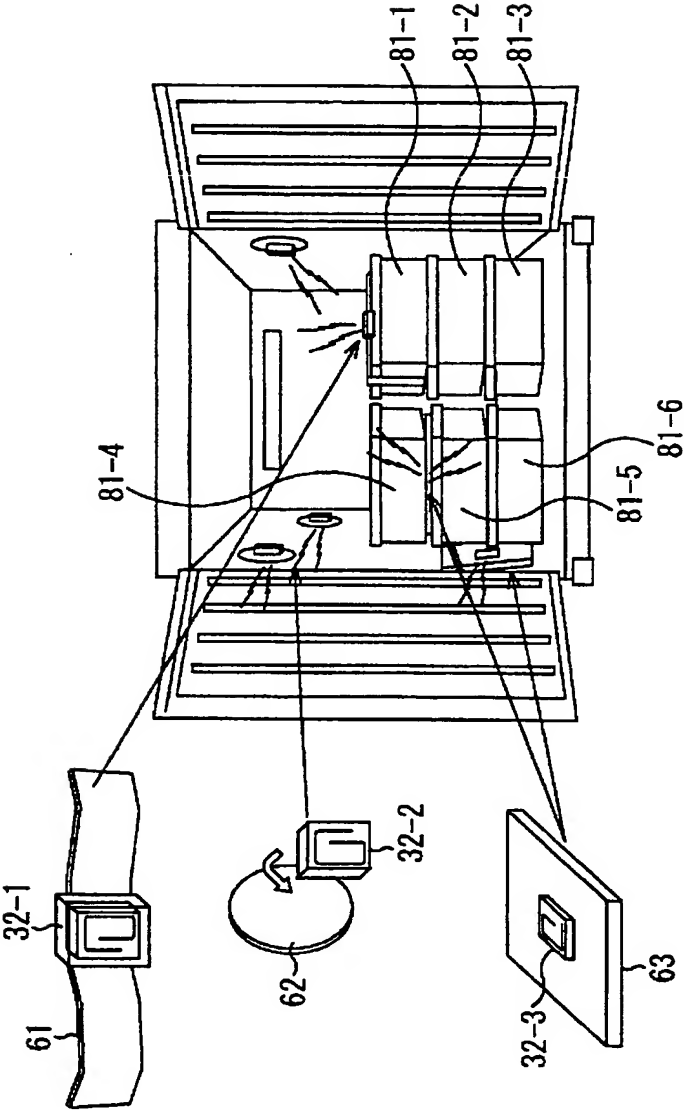
[図3]



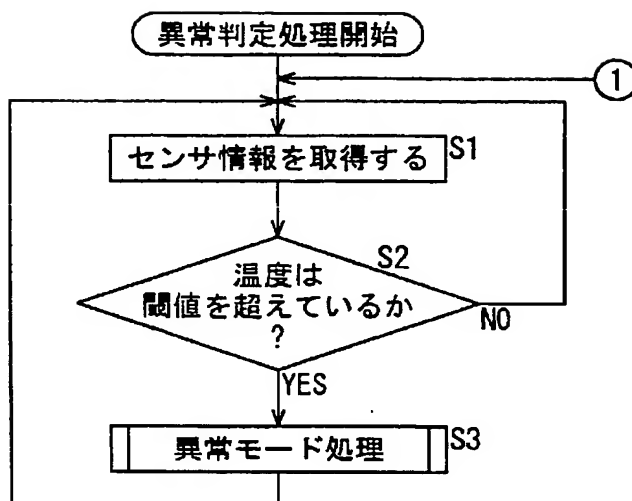
[図4]



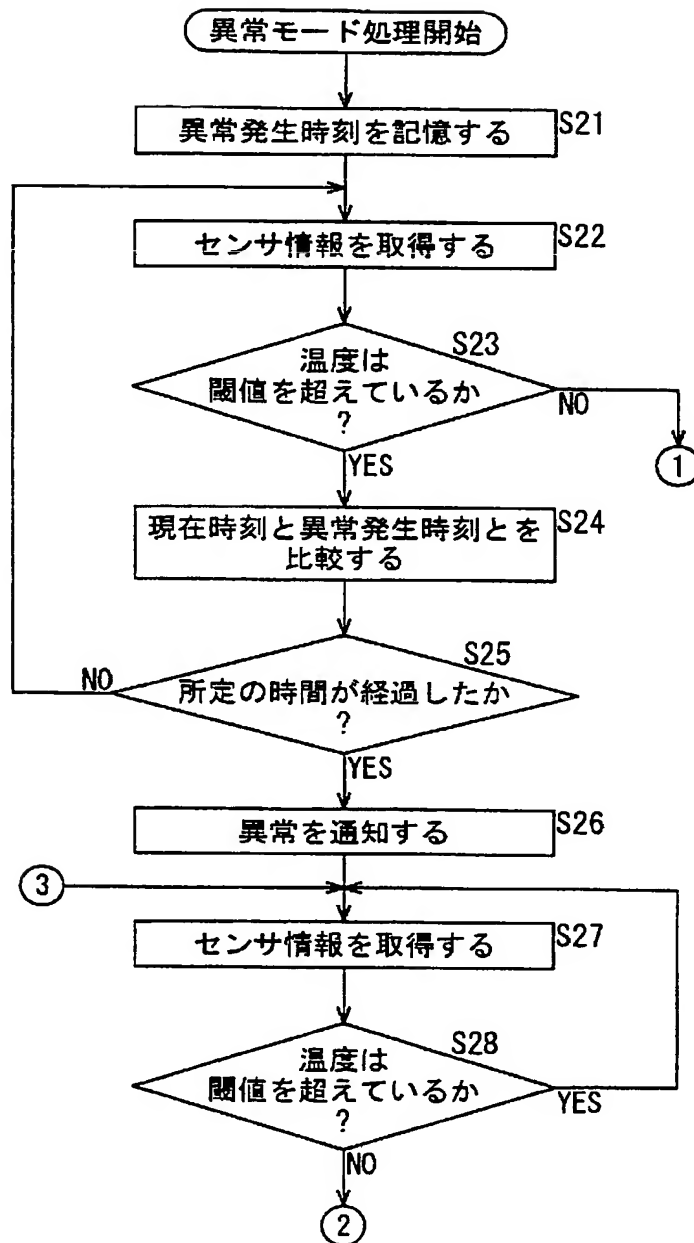
[図5]



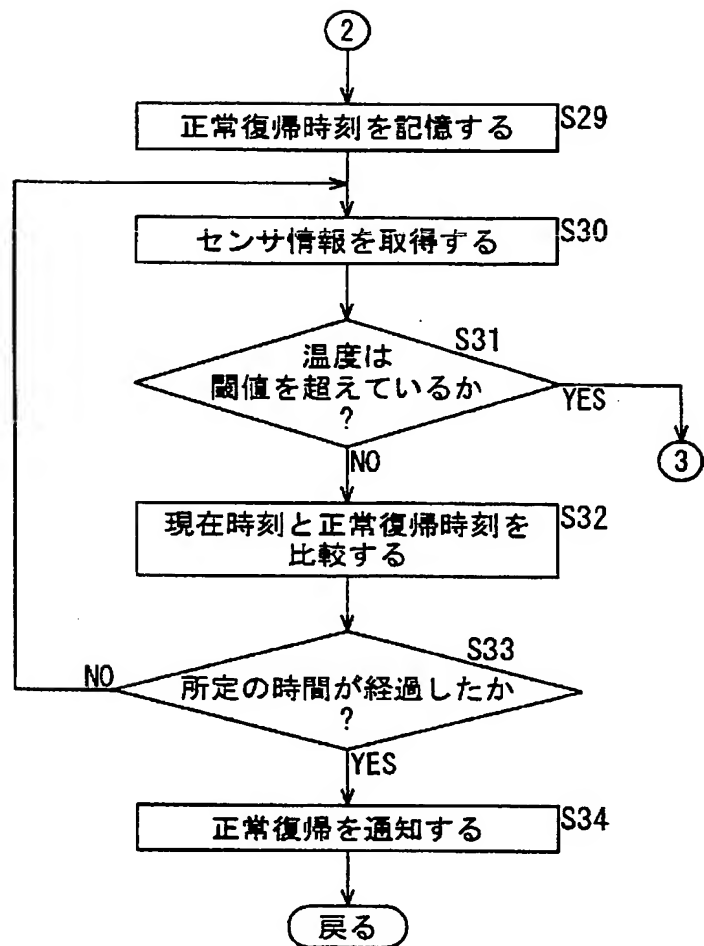
[図6]



[図7]



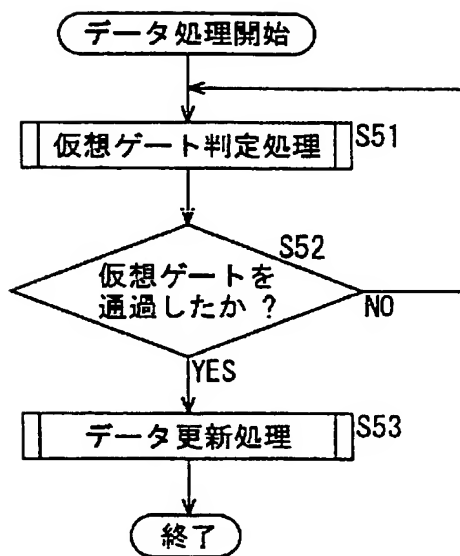
[図8]



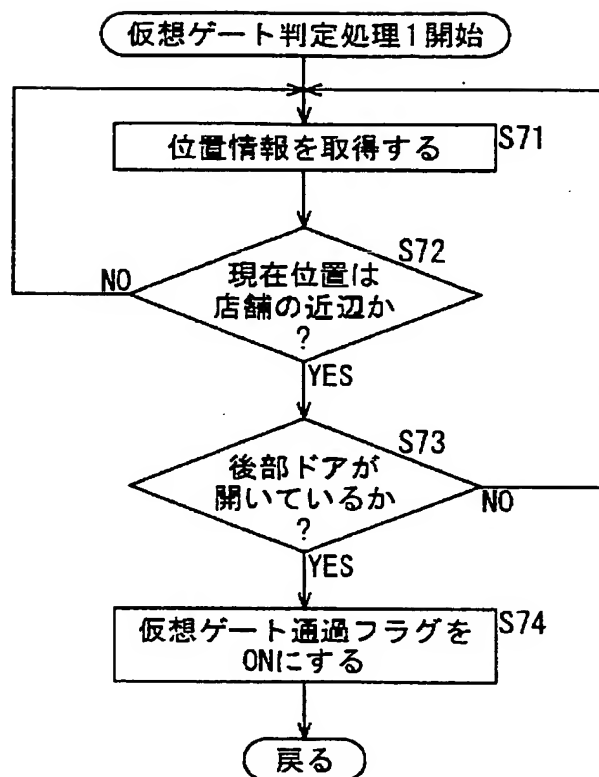
[図9]

計測温度	閾値 (-10℃) 判定	異常判定	通報
10:10 -18℃			
10:20 -19℃			
10:30 +5℃	← 閾値越え	← 異常判定モード切替	
10:40 +15℃		異常継続	
10:50 +16℃	← 閾値越え継続	← 異常判定	異常通報
11:00 +18℃			
⋮	⋮	⋮	
12:20 -10℃	← 正常範囲復帰	← 正常判定モード切替	
12:30 -10℃			
12:40 -15℃	← 正常範囲継続	← 正常復帰判定	正常復帰通報
⋮	⋮		

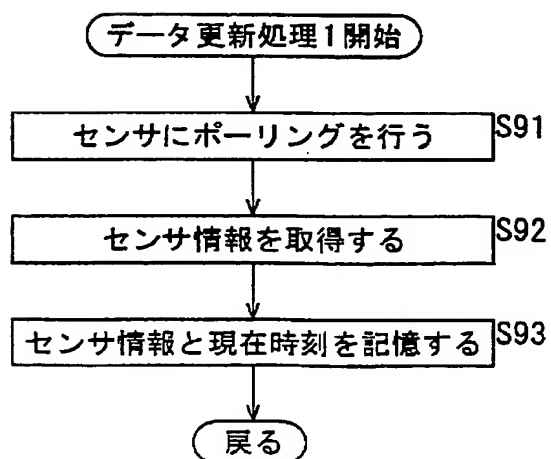
[図10]



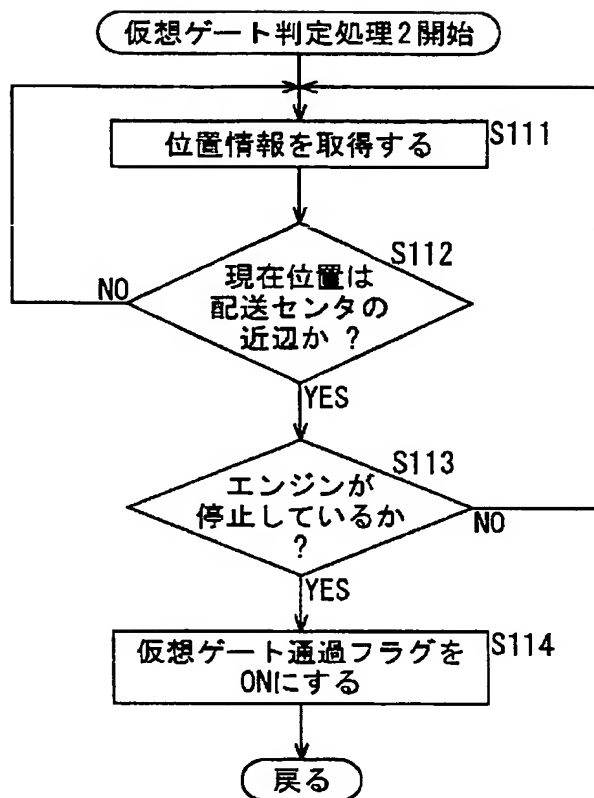
[図11]



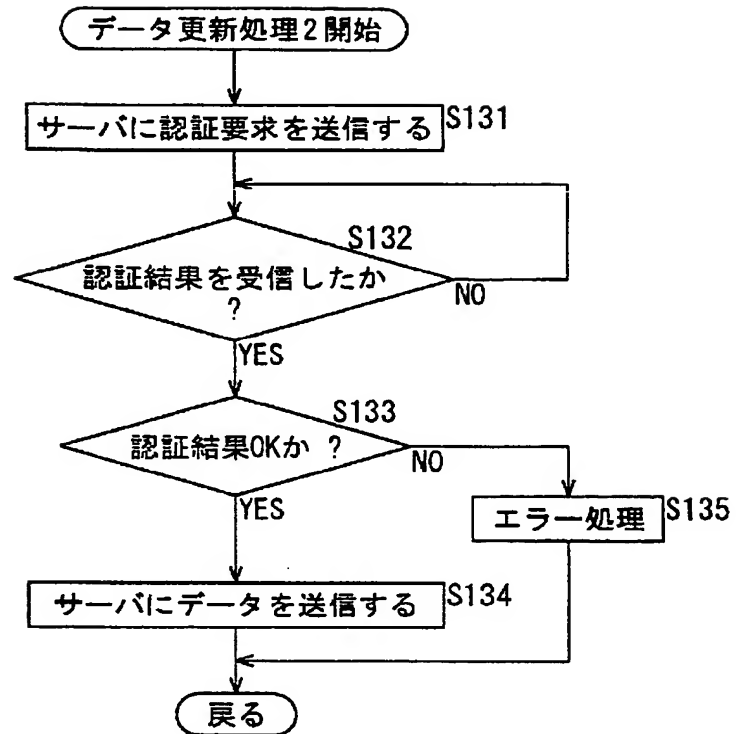
[図12]



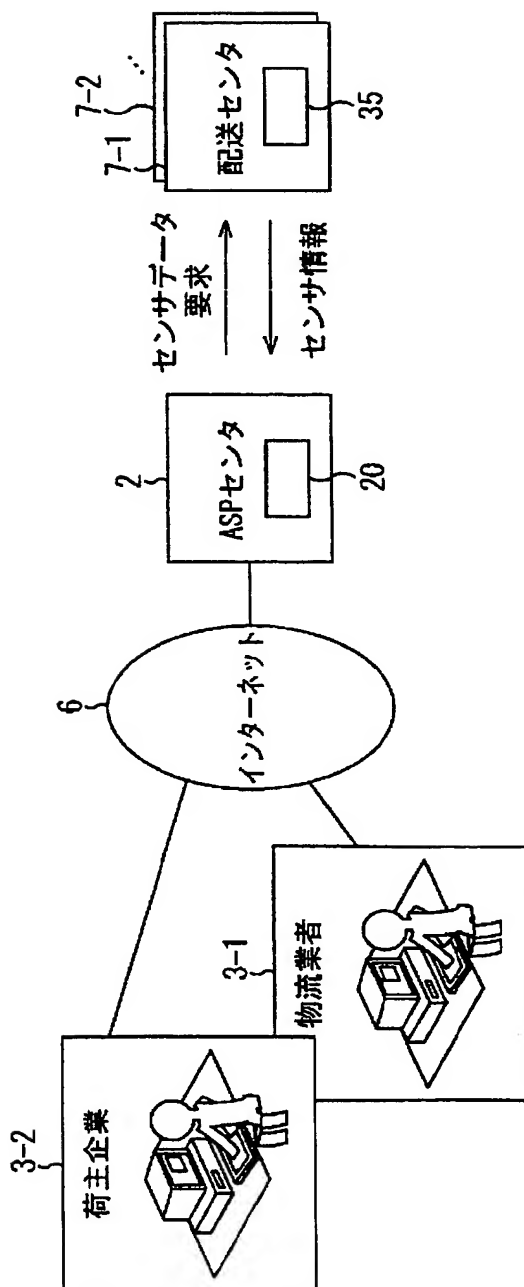
[図13]



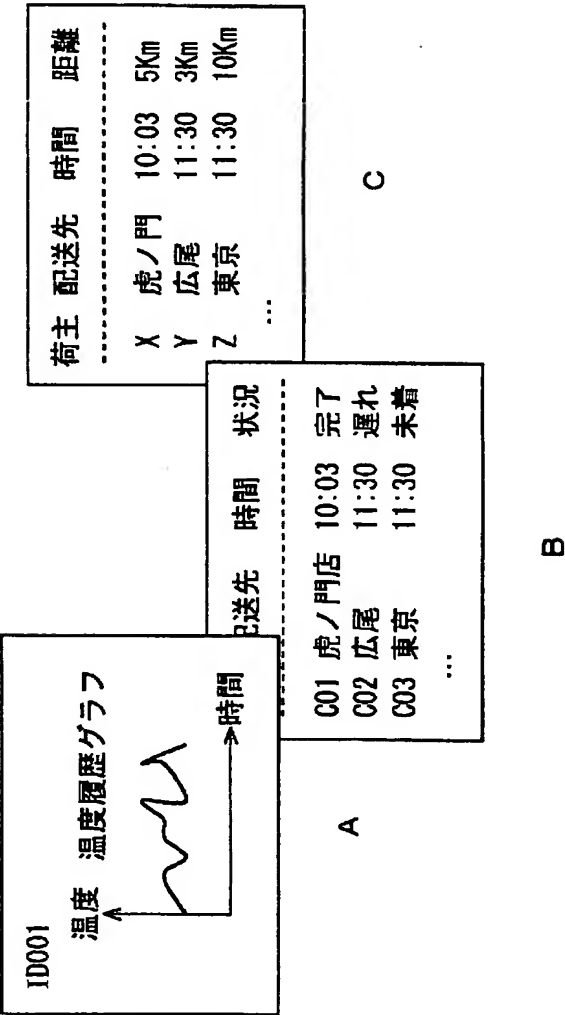
[図14]



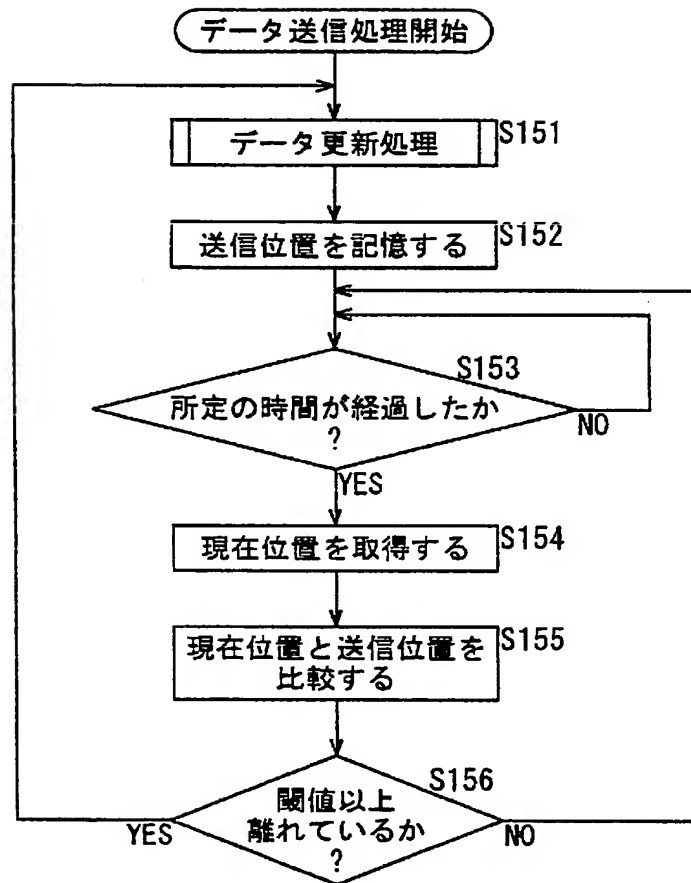
[図15]



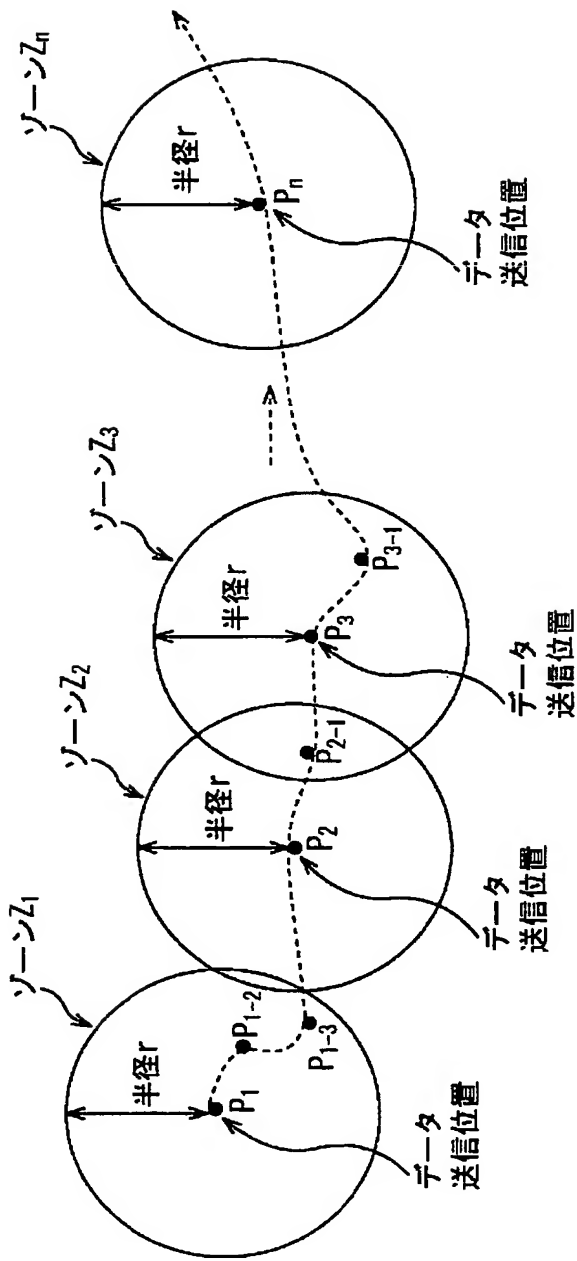
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F17/60, B65G61/00, G08G1/00, 1/127

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F17/60, B65G61/00, G08G1/00, 1/127

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-213503 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 August, 2001 (07.08.01), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 5, 9-20 2-3, 6-8
Y	Gyomuyo Sharyo (B2B) Taio no Shasai Joho Business", Hitachi Hyoron, Japan, Hitachi Hyoronsha, 01 August, 2002 (01.08.02), Vol.84, No.8, pages 21 to 24	1-20
Y	"RFID no Kanosei to logistics", MATERIAL FLOW, Japan, Kabushiki Kaisha Ryutsu Kenkyusha , 01 January, 2002 (01.01.02), Vol.43, No.1, 80-85	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 September, 2004 (06.09.04)

Date of mailing of the international search report
28 September, 2004 (28.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012028

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-268599 A (Unisia Jecs Corp.), 05 October, 1999 (05.10.99), Fig. 4 (Family: none)	2-14,18,20
Y	JP 2003-75210 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 12 March, 2003 (12.03.03), Par. Nos. [0024], [0029] (Family: none)	2-14,18,20
Y	JP 2003-44976 A (Denso Corp.), 14 February, 2003 (14.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	6-14,18,20
Y	JP 6-82263 A (Funai Electric Co., Ltd.), 22 March, 1994 (22.03.94), Par. No. [0020] (Family: none)	7-14,18,20
Y	"Bus Unko Kanri System", Keisoku to Seigyo, Japan, The Society of Instrument and Control Engineers, 10 November, 1994 (10.11.94), Vol.33, No.11, 913-916	7-14,18,20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G06F17/60, B65G61/00, G08G1/00, 1/127

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G06F17/60, B65G61/00, G08G1/00, 1/127

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2001-213503 A (三洋電機株式会社) 2001.08.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 9-20
Y		2-3, 6-8
Y	業務用車両 (B2B) 対応の車載情報ビジネス, 日立評論, 日本, 日立評論社, 2002.08.01, 第84巻 第8号, 21-24	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.09.2004

国際調査報告の発送日 28.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山下 達也

5 L

9645

電話番号 03-3581-1101 内線 3560

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	R F I Dの可能性とロジスティクス, MATERIAL FLOW, 日本, 株式会社流通研究社, 2002. 01. 01, 第43巻 第1号, 80~85	1-20
Y	J P 11-268599 A (株式会社ユニシアジェックス) 1999. 10. 05, 図4 (ファミリーなし)	2-14, 18, 20
Y	J P 2003-75210 A (大阪瓦斯株式会社) 2003. 03. 12, 【0024】, 【0029】 (ファミリーなし)	2-14, 18, 20
Y	J P 2003-44976 A (株式会社デンソー) 2003. 02. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6-14, 18, 20
Y	J P 6-82263 A (船井電機株式会社) 1994. 03. 22, 【0020】 (ファミリーなし)	7-14, 18, 20
Y	バス運行管理システム, 計測と制御, 日本, 社団法人計測自動制御学会, 1994. 11. 10, 第33巻 第11号, 913~916	7-14, 18, 20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.